

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-90508  
(P2002-90508A)

(43)公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 9
C 0 8 J 7/04	C E Z	C 0 8 J 7/04	C E Z Z 2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	4 F 0 0 6
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	4 F 1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-276233(P2000-276233)

(22)出願日 平成12年9月12日(2000.9.12)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 芝田 浩

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(74)代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

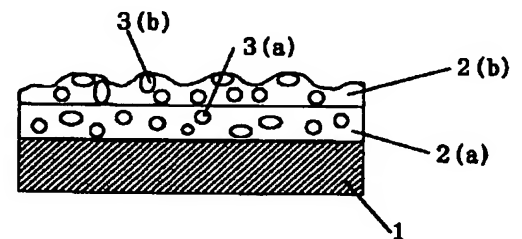
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光拡散性シート及び光学素子

(57)【要約】

【課題】 防眩性を維持しつつ、画面のギラツキ現象を抑え、かつ白ぼけが殆ど認められない光拡散性シートを提供すること。

【解決手段】 透明基板の片面に、光拡散層として、樹脂皮膜層(a)が1層以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上に、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層(b)が重畳形成されている光拡散性シート(1)において、透明基板の片面に、光拡散層として、前記樹脂皮膜層(a)のみを形成した際のシート(2)のヘイズ値が15~55%であり、前記シート(1)のヘイズ値が35~75%であり、シート(2)のヘイズ値<シート(1)のヘイズ値であることを特徴とする光拡散性シート。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板の片面に、光拡散層として、樹脂皮膜層(a)が1層以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上に、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層(b)が重畳形成されている光拡散性シート(1)において、透明基板の片面に、光拡散層として、前記樹脂皮膜層(a)のみを形成した際のシート(2)のヘイズ値が15～55%であり、前記シート(1)のヘイズ値が35～75%であり、シート(2)のヘイズ値<シート(1)のヘイズ値であることを特徴とする光拡散性シート。

【請求項2】 シート(1)のヘイズ値とシート(2)のヘイズ値の差((1)-(2))が40%以下であることを特徴とする請求項1記載の光拡散性シート。

【請求項3】 樹脂皮膜層(a)および樹脂皮膜層(b)が、平均粒子径0.5～5μmの微粒子を含んでなることを特徴とする請求項1または2記載の光拡散性シート。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の光拡散性シートが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイ、EL、PDPなどにおいて、高精細画素に起因する画面のギラツキ現象を抑えるために用いられる光拡散性シート、さらには当該光拡散性シートが設けられている光学素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイなどの画像表示装置の表面には、蛍光灯などの室内照明、窓からの太陽光の入射、操作者の影などの写り込みにより、画像の視認性が妨げられる。そのため、ディスプレイ表面には、画像の視認性を向上するために、表面反射光を拡散し、外光の正反射を抑え、外部環境の映り込みを防ぐことができる(防眩性を有する)微細凹凸構造を形成させた光拡散層が設けられている。光拡散層の形成方法としては、構造の微細化が容易なこと、また生産性がよいことから微粒子を分散した樹脂をコーティングして樹脂皮膜層を形成する方法が主流となっている。

【0003】しかしながら、高精細な液晶ディスプレイの場合に、上記光拡散層を装着すると、ランダムな強弱光が輝点として表れ、画像のギラツキ(画素を通りぬける光が表面の凹凸によって歪められ透過光スポットのバラツキがランダムに発生するようになる現象)がひどくなり、画質の低下を招く問題がある。かかるギラツキを抑えるために、たとえば、前記樹脂皮膜を2層以上とすることが提案されており、その改善がすすめられている。

【0004】しかしながら、前記ギラツキの改善と共

2

に、表面処理層では光拡散による白ぼけ(白化:ディスプレイを上下左右あらゆる角度から確認した時の表面層の白っぽさ)現象が起きる。これは特に液晶ディスプレイなどの表示装置において黒表示の視認性を低下させる問題となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、防眩性を維持しつつ、画面のギラツキ現象を抑え、かつ白ぼけが殆ど認められない光拡散性シートを提供することを目的とする。さらには、当該光拡散性シートが設けられている光学素子を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、以下に示す構造の光拡散性シートにより前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は、透明基板の片面に、光拡散層として、樹脂皮膜層(a)が1層以上形成されており、さらに前記樹脂皮膜層(a)上に、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層(b)が重畳形成されている光拡散性シート(1)において、透明基板の片面に、光拡散層として、前記樹脂皮膜層(a)のみを形成した際のシート(2)のヘイズ値が15～55%であり、前記シート(1)のヘイズ値が35～75%であり、シート(2)のヘイズ値<シート(1)のヘイズ値であることを特徴とする光拡散性シート、に関する。

【0008】前記の通り本発明では、光拡散層を樹脂皮膜層(a)および樹脂皮膜層(b)の重畳層とし、しかも光拡散層として前記樹脂皮膜層(a)のみを形成した際のシート(2)のヘイズ値と前記樹脂皮膜層(a)および樹脂皮膜層(b)を重畳形成したシート(1)のヘイズ値を前記所定範囲内となるように調整している。これにより最表層の樹脂皮膜層(b)とそれ以外の樹脂皮膜層(a)とで光拡散の状態を分けることによって、ギラツキ及び白ぼけを抑えている。

【0009】シート(1)のヘイズ値、シート(2)のヘイズ値はそれぞれ、前記範囲内で、適宜に設定できるが、ギラツキ及び白ぼけをバランスよく抑えられることからシート(1)のヘイズ値は40～70%、シート(2)のヘイズ値は20～50%に設定するのが好ましい。

【0010】前記光拡散性シートにおいて、シート(1)のヘイズ値とシート(2)のヘイズ値の差((1)-(2))が40%以下であることが好ましい。

【0011】前記ヘイズ値の差を40%以下とすることにより、ギラツキ及び白ぼけをバランスよく抑えられる。特に前記ヘイズ値の差は10～30%とするのが好ましい。

【0012】前記光拡散性シートにおいて、樹脂皮膜層

50

(3)

3

(a) および樹脂皮膜層 (b) が、平均粒子径 0.05 ~ 5  $\mu\text{m}$  の微粒子を含んでなることが好ましい。

【0013】光拡散層となる樹脂皮膜層 (a)、樹脂皮膜層 (b) に前記平均粒子径の微粒子を含ませることにより、防眩性、防ギラツキ、防白ぼけを効果的に発現できるようになる。微粒子の平均粒子径は 2 ~ 3  $\mu\text{m}$  のものがより好ましい。

【0014】さらに、本発明は、前記光拡散性シートが、光学素子の片面又は両面に設けられていることを特徴とする光学素子、に関する。

【0015】本発明の光拡散性シートは各種の用途に用いることができ、たとえば、光学素子に用いられる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は、透明基板1上に、光拡散層として、下層の樹脂皮膜層2 (a) と、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層2 (b) が形成されている光拡散性シートである。図2は、透明基板1上に、前記下層の樹脂皮膜層2 (a) のみが形成されているシートである。図1、図2では、下層の樹脂皮膜層2 (a) が1層の場合を示しているが、樹脂皮膜層2 (a) は複数層であってもよい。

【0018】透明基板1としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムがあげられる。またポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムもあげられる。さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラル系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなどもあげられる。特に光学的に複屈折の少ないものが好適に用いられる。

【0019】透明基板の厚さは、適宜に決定しうが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より 10 ~ 500  $\mu\text{m}$  程度である。特に 20 ~ 300  $\mu\text{m}$  が好ましく、30 ~ 200  $\mu\text{m}$  がより好ましい。

【0020】前記樹脂皮膜層2 (a)、2 (b) を形成

4

する樹脂としては、上記透明基板1にて例示したポリマー等の硬度等に応じたものを適宜に選択して用いるが、好ましくは紫外線硬化型樹脂が用いられる。紫外線硬化型樹脂は、紫外線照射による硬化処理にて、簡単な加工操作にて効率よく光拡散層を形成することができる。

【0021】紫外線硬化型樹脂としては、たとえば、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系等の各種のものがあげられ、紫外線硬化型のモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。好ましく用いられる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、特に当該官能基を2個以上、特に3 ~ 6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマーを成分を含むものがあげられる。また、紫外線硬化型樹脂には、紫外線重合開始剤が配合されている。なお、樹脂皮膜層2 (a)、2 (b) を形成する樹脂は、同じであってもよく、異なってもよい。

【0022】前記樹脂皮膜層2 (a)、2 (b) 中には、微粒子3 (a)、3 (b) を含有することができる。微粒子の平均粒子径は前述の通り 0.05 ~ 5  $\mu\text{m}$  が好ましい。微粒子3 (a)、3 (b) の割合は特に制限されないが、樹脂100重量部に対して、5 ~ 20重量部とするのが、防ギラツキと防白ぼけのバランスのうえで好ましい。

【0023】樹脂皮膜層2 (a) 中の微粒子3 (a) は、当該層内部にあってもよく、上層の樹脂皮膜層2 (b) との界面または透明基板1との界面にあってもよい。また、樹脂皮膜層2 (b) 中の粒子3 (b) も層内部にあってもよく、光拡散層表面において凹凸形状を形成させることもできる。

【0024】微粒子3 (a)、3 (b) としては、例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化カルシウムや酸化錫、酸化インジウムや酸化カドミウム、酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系粒子、ポリメチルメタクリレートやポリウレタン等の各種ポリマーからなる架橋又は未架橋の有機系粒子やシリコン系粒子などの適宜なもの1種または2種以上用いることができる。なお、粒子3 (a)、3 (b) は、同じであってもよく、異なってもよい。

【0025】透明基板1に、樹脂皮膜層2 (a)、表面が凹凸形状を呈する樹脂皮膜層2 (b) を成する方法は特に制限されず、適宜な方式を採用することができる。

【0026】樹脂皮膜層2 (a) の形成は、前記透明基板1上に、樹脂 (たとえば、紫外線硬化型樹脂：塗工液) を塗工し、乾燥後、硬化処理することにより行うことができる。なお、塗工液は、ファンテン、ダイコーター、キャストイング、スピンコート、ファンテンメタリング、グラビア等の適宜な方式で塗工される。樹脂皮膜層2 (a) の厚さは特に制限されないが、1 ~ 10  $\mu\text{m}$  程度とするのが好ましい。

50

(4)

5

【0027】樹脂皮膜層2(b)層に係わる表面凹凸形状の形成は、例えば図1のように樹脂皮膜層2(b)層を形成する樹脂中に微粒子3(b)を含有させ、当該微粒子3(b)が表面の凹凸形状に反映されるように塗工液を上記の適宜な方式で塗工する方法があげられる。また、表面凹凸形状の形成は、樹脂皮膜層2(a)の表面を、予め、サンドブラストやエンボスロール、エッチング等の適宜な方式で粗面化し、その粗面化表面に塗工液を順次に塗工することにより行う等の各種の手段を採用することもできる。

【0028】樹脂皮膜層2(b)の厚さは特に制限されないが、通常、1~10 $\mu$ m程度とするのが好ましい。微粒子3(b)により表面凹凸を形成する場合には、微粒子3(b)の平均粒径に対して、平均粒径と同一若しくは平均粒径の値よりも薄い厚さとするのが好ましい。

【0029】前記光拡散層の最表面である樹脂皮膜層(b)の凹凸形状の表面には、さらに反射防止層を設けることができる。反射防止層は樹脂皮膜層(b)よりも屈折率の低いものが用いられ、たとえば、低屈折率材料などを用いることができる。反射防止層の厚さは特に制限されないが、0.05~0.3 $\mu$ m程度、特に0.1~0.3 $\mu$ mとするのが好ましい。

【0030】かかる本発明の光拡散性シートは、光学素子を接着することができる(図示せず)。光学素子としては、偏光板、楕円偏光フィルム、位相差板、導電性のある光学フィルム等があげられ、これらは積層体として用いることができる。光学素子の接着は、必要に応じて、アクリル系、ゴム系、シリコン系等の粘着剤やホットメルト系接着剤などの透明性や耐候性などに優れた適宜な接着層を介することができる。

【0031】偏光板としては、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムにヨウ素や染料等を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如き偏光フィルムがあげられる。位相差板としては、前記透明基板で例示したポリマーフィルムの一軸または二軸延伸フィルムや液晶ポリマーフィルムなどがあげられる。位相差板は、2層以上の延伸フィルムの重畳体などとして形成されていてもよい。楕円偏光板は、偏光板と位相差板を積層することにより形成しうる。

【0032】

【実施例】以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。

【0033】ヘイズ値は、JIS-K7105に準じ、ヘイズメーター(東京電色工業社製モデルTC-H3DP)を用いて測定した。

【0034】実施例1

(樹脂皮膜層(a)の形成) 紫外線硬化型樹脂(ウレタ

6

ンアクリレート系モノマー)100重量部に対して、平均粒子径5 $\mu$ mのシリカ球状粒子10重量部およびベンゾフェノン系光重合開始剤3重量部をトルエンとメチルエチルケトンの混合溶媒を介し混合した塗工液を、トリアセチルセルロースフィルム(80 $\mu$ m)上に塗布し、乾燥後、紫外線照射により硬化処理して、表面が平滑な塗膜(6 $\mu$ m)を形成した。得られた光拡散性シート(2)のヘイズ値を測定したところ、20%であった。

【0035】(樹脂皮膜層(b)の形成) 同様に、紫外線硬化型樹脂(ウレタンアクリレート系モノマー)100重量部に対して、平均粒子径5 $\mu$ mのシリカ球状粒子8重量部およびベンゾフェノン系光重合開始剤3重量部をトルエンとメチルエチルケトンの混合溶媒を介し混合した塗工液を、前記塗膜上に塗布し、乾燥後、紫外線照射により硬化処理して、表面凹凸形状の塗膜(10 $\mu$ m)を形成した。得られた二層構造の光拡散性シート(1)のヘイズ値を測定したところ、40%であった。

【0036】実施例2~12

実施例1において、シリカ球状粒子の使用量を表1に示すように変えた以外は、実施例1と同様にして光拡散性シート(2)および光拡散性シート(1)を順次に作成した。得られた光拡散性シート(2)および光拡散性シート(1)のヘイズ値を表1に示す。

【0037】比較例1~16

実施例1において、シリカ球状粒子の使用量を表2に示すように変えた以外は、実施例1と同様にして光拡散性シート(2)および光拡散性シート(1)を順次に作成した。得られた光拡散性シート(2)および光拡散性シート(1)のヘイズ値を表2に示す。

【0038】前記実施例および比較例で得られた光拡散性シート(2)に偏光板(185 $\mu$ m)を接着したものを、ガラス基板に接着し、ライトテーブル上に固定されたマスクパターン(開口率25%)上でギラツキ度合い(防ギラツキ)を目視により以下の基準で評価した。またガラス基板の偏光板接着面と反対側の面に黒テープを貼りつけて、白ぼけ(防白ぼけ)を目視により以下の基準で評価した。結果を表1および表2に示す。

【0039】また比較例17~22として、実施例1~6において作成した光拡散性シート(2)について上記と同様にして防ギラツキと防白ぼけを評価した。結果を表3に示す。

【0040】(防ギラツキ)

◎…ギラツキが全くない。

○…ギラツキがほとんどない。

△…ギラツキが小さく実用上問題はない。

×…ギラツキがある。

(防白ぼけ)

◎…白ぼけが全くない。

○…白ぼけがほとんどない。

△…白ぼけがあるが視認性へに影響は小さい。

(5)

7

8

×…白ぼけがある。

\*【0041】

××…白ぼけが非常に多い。

\*【表1】

		実施例											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
微粒子の使用量 (部)	樹脂皮膜層(a)	10	12	15	19	12	15	19	10	12	15	10	12
	樹脂皮膜層(b)	8	8	8	8	6	6	6	10	10	10	12	12
シート(2)のヘイズ値(%)		20	30	40	50	30	40	50	20	30	40	20	30
シート(1)のヘイズ値(%)		40	50	60	70	40	50	60	50	60	70	60	70
HAZE値の差(%)		20	20	20	20	10	10	10	30	30	30	40	40
白ぼけ		◎	◎	○	△	◎	◎	○	○	○	△	△	△
キラツキ		○	○	◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎

【表2】

		比較例															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
微粒子の使用 量(部)	樹脂皮膜層(a)	8	24	10	24	8	19	24	8	15	19	8	10	12	15	19	24
	樹脂皮膜層(b)	8	8	8	8	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	14
シート(2)のヘイズ値(%)		10	60	20	60	10	50	60	10	40	50	10	20	30	40	50	60
シート(1)のヘイズ値(%)		30	80	30	70	40	80	90	50	80	80	60	70	80	90	100	110
HAZE値の差(%)		20	20	10	10	30	30	30	40	40	40	50	50	50	50	50	50
白ぼけ		◎	×	◎	×	○	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×
キラツキ		×	◎	×	◎	△	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【表3】

	比較例					
	17	18	19	20	21	22
白ぼけ	△	×	×	×	×	×
キラツキ	×	△	△	○	◎	◎

表1と表3から分かるように、光拡散層が二層の光拡散性シート(2)は一層の光拡散性シート(1)に比べてキラツキが低減され、かつ白ぼけが低く抑えられている。また、表1と表2から分かるように、光拡散層である樹脂皮膜層(a)、表面凹凸層の樹脂皮膜層(b)を調整し、光拡散性シート(1)、(2)のヘイズ値を所定範囲にしたもの(実施例:表1)は、キラツキと白ぼけのバランスがよく、キラツキと白ぼけの両性能とも「△」以上であり、かついずれか一方は「◎」であり、鮮明な映像を得ることができる。一方、光拡散性シート(1)、(2)のいずれか少なくとも一方のヘイズ値が前記範囲を外れるもの(比較例:表2)は、キラツキと白ぼけのバランスが悪くいずれか一方が「×」以下であ

るか、またはキラツキと白ぼけの両性能とも特段に優れた「◎」を示さないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】樹脂皮膜層(a)上に樹脂皮膜層(b)が形成されている光拡散性シート(1)の一例である。

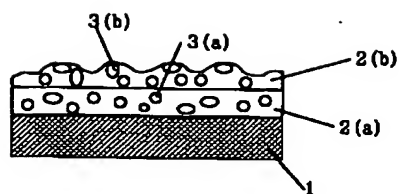
【図2】樹脂皮膜層(a)が形成されているシート(2)の一例である。

【符号の説明】

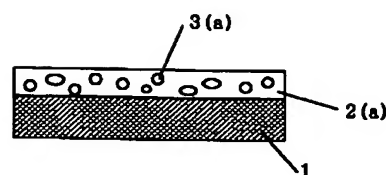
- 1: 透明基板
- 2(a): 樹脂皮膜層
- 2(b): 樹脂皮膜層
- 3(a): 微粒子
- 3(b): 微粒子

(6)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
// C 0 8 L 101/00

識別記号

F I  
C 0 8 L 101/00

テ-マ-コ-ド (参考)

(72) 発明者 佐竹 正之  
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内  
(72) 発明者 小林 茂生  
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内  
(72) 発明者 重松 崇之  
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内  
(72) 発明者 松永 卓也  
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

F タ-ム (参考) 2H042 BA02 BA03 BA12 BA15 BA20  
2H049 BA02 BA04 BA25 BA27 BB43  
BB51 BB63 BC03 BC04 BC14  
BC22  
2H091 FA32X FB02 FB04 FB13  
FC12 FC25 FC26 FD06 FD23  
4F006 AA12 AA15 AA22 AA35 AA36  
AB24 AB34 AB35 AB37 AB39  
BA15 CA05 DA04 EA03  
4F100 AA20H AH02H AJ06 AK01B  
AK01C AK25 AR00A BA03  
BA07 CA23B CA23C CA30  
EJ54 GB41 HB21C JN01A  
JN02 JN18B JN18C JN30  
YY00 YY00B YY00C YY00H